loco revue

4/77

Transsuisse n° 382 / 41e année / Prix 8 F

382

loco revue

pour les modélistes
et amateurs de chemins de fer

SOMMAIRE 4/77

c.f. réels	**202**	les locomotives articulées (1re partie)
réseau HO	**209**	le réseau du conte de fée ferroviaire
modélisme à toute vapeur	**213**	pour une fraternité des amateurs vaporistes
	226	construction d'une [1] 040.TA chapitre 9 : le châssis
électronique	**220**	le système TVR (suite)
coup d'œil chez les modélistes	**207**	la 230.B-543 et son tender 20.A-601 en O de M. J.M. Florin
test	**228**	les premières voitures Corail au 1/87 de la CEMP
model shopping	**230**	Loco-Diffusion, Steam
le plan du mois (1/87)	**216**	SNCF [3] 040.TA-1 à 143 (ex-Etat 40001 à 143)
divers		à travers les clubs (communiqués), la presse étrangère, revue des revues, courrier des lecteurs, des livres et des revues, liste annuelle des clubs (suite), petites annonces.

COUVERTURE Train Corail à Donzère.
Cliché DIOT-SNCF
NB : le cliché de couverture 3/77 a été attribué par erreur à P. Demoy. Il s'agit effectivement d'un cliché PB-SNCF.

Fondateur :
Jean-Edmond FOURNEREAU
Directeur :
Jean-Lucien FOURNEREAU
Avec la collaboration de :
Pierre Chenevez, Jean Gillot, Xavier Jacquet, Clive Lamming, Marcel Le Guay, Francis Marx.
ADMINISTRATION - REDACTION PUBLICITE - VENTE :
Au siège de la revue, à l'adresse ci-dessous Tél. (97) 24.01.65.

Loco-Revue, parution mensuelle, sauf août.
En vente dans les magasins spécialisés, les librairies, les bibliothèques de gare et les aérogares. Prix du numéro (sauf numéros spéciaux mars, juillet-août et décembre) : France : 8 F, Belgique 80 FB, autres pays, 8,50 FF.
Abonnement un an (11 numéros) :
France : 78 F ; Belgique 700 FB.;
autres pays : 90 FF.
L'échéance d'abonnement est indiquée en haut à droite du cliché d'adresse.
C.C.P. 2081.39 Paris et 000-0600032-87 Bruxelles.
Référence bancaire : BNP Auray.

Tous droits de reproduction réservés.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.
Les articles signés reflètent l'opinion de leurs auteurs et ne sont pas obligatoirement une prise de position de la rédaction.
Les insertions publicitaires n'impliquent nullement l'engagement de la revue de recevoir toutes les annonces qui lui seraient soumises. le journal conserve l'entière liberté d'y donner ou de n'y pas donner suite, sans avoir à fournir motifs ou justifications.

éditions loco revue bp 9 le sablen 56400 auray

Les locomotives articulées

1re partie

j. gennesseaux

LES MACHINES ARTICULEES

Bien des modélistes ont tendance à baptiser Mallet toute locomotive articulée. Si on parle Garratt, peut-être ces mêmes modélistes auront-ils encore à l'esprit une image assez fidèle de ce que représente ce type de machines. Mais si l'on parle Meyer Kitson ou Heisler, alors c'est le mystère et seuls quelques rares initiés sont capables d'énoncer sur-le-champ les caractéristiques de ces machines. C'est la raison qui m'a incité à faire aujourd'hui le point sur ce matériel particulier et, sans prétendre vouloir être exhaustif, je souhaite simplement aider les modélistes à se retrouver dans la généalogie complexe des machines articulées.

Dans l'exposé nous ne parlerons pas des nombreuses variantes de machines articulées ou semi-articulées, caractérisées par des dispositifs particuliers de transmission de leur truck moteur ou de leurs essieux convergents (chaînes, pignons, bielles articulées, essieux creux) et ne traiterons que des types les plus caractéristiques ou ayant été construits en grand nombre.

Pour une meilleure comparaison, les schémas illustrant les divers types concernent tous des machines du type à deux essieux couplés.

Les locomotives articulées à plusieurs trains de roues moteurs sont nées généralement de la nécessité d'augmenter la puissance et l'adhérence des machines sans en diminuer la faculté d'inscription en courbes de faible rayon, condition primordiale pour l'exploitation de certaines lignes à profil difficile, excluant toute machine à train rigide important.

Le Pennsylvania en 1863 était déjà dans l'obligation de construire des 060 articulées pour pousser des trains de charbon entre Schuylkill et Delaware.

Dans l'étude qui va suivre, nous pourrons voir que l'évolution des machines articulées découle de deux familles principales, dont l'origine remonte au fameux concours du Semmering (1851).

En Autriche en effet, pour assurer l'exploitation de la ligne Vienne-Trieste qui passe par le col du Semmering, fut organisé un concours entre constructeurs de machines. La commission examina quatre machines :

— La Bavaria, construite par Maffei, qui avait deux essieux couplés, mais l'effort de traction était transmis par chaînes et engrenages à une sorte de bogie avant ainsi qu'aux essieux du tender.

— La Wiener Neustadt, construite par Günther, qui avait deux bogies moteurs à deux essieux chacun.

— La Seraing, construite par Cockerill, qui était constituée de deux machines à deux essieux réunies dos à dos avec foyer unique.

— La Vindobona, construite à Vienne-Gloggnitz, qui avait quatre essieux couplés, disposés de façon classique.

La Bavaria fut classée première, mais ce fut en fait de la Seraing et de la Wiener Neustadt que découlèrent les principaux types de machines articulées construites par la suite.

Nous trouvons ainsi dans les grandes familles issues de ces deux types d'une part les Fairlie avec leurs variantes Pechot-Bourdon, Golwe et Garratt, issues de la Seraing, et d'autre part, issues de la Wiener Neustadt les Meyer, Du Bousquet et parallèlement les Mallet qui, en fait, sont des semi-articulées.

En 1881 naquit aux U.S.A. une autre famille de locomotives articulées, les Shay, que l'on ne peut toutefois rattacher aux deux familles d'origine en raison de la situation particulière de leur moteur.

Ces divers types ont été schématisés en deux tableaux et ci-après le lecteur en trouvera un court historique.

FAIRLIE

En 1863, Robert Fairlie prenait un brevet en Angleterre pour une machine articulée ayant une grande analogie avec la Seraing. Nous retrouvons une chaudière double avec foyer au centre reposant sur deux trucks ayant chacun deux cylindres à chaque extrémité. La vapeur d'admission passait par le centre des bogies. Les organes de choc et de traction sont montés sur les extrémités des trucks.

La première Fairlie, dénommée « Progress » fut livrée au Neath & Brecon RR en 1865 ; elle était du type 020 + 020 et pesait 46 t. La deuxième, construite en 1869 pour la ligne de Festiniog (voie de 597) fut baptisée « Little Wonder » ; elle remorqua au cours d'essais 180 t à 8 km/h en rampe de 12 ‰. En 1870, divers constructeurs avaient déjà fourni 84 machines dont la plupart étaient destinées au chemin de fer des Andes, alors en cours de construction au Pérou, et également au Mexique. Le type le plus courant était 030 + 030 à voie de 915 mm. Pour disposer d'une place plus importante pour le personnel de conduite, le foyer avait été dessiné plus étroit. Les tiroirs des deux régulateurs étaient disposés de telle façon qu'un levier commun pouvait commander d'abord l'un des régulateurs, puis ensuite le second en fonction de sa position. Ainsi on pouvait effectuer les marches haut-le-pied ou des trains légers avec un seul groupe. Le

LES DIVERS SYSTEMES : (Voir tableaux ci-contre et page suivante)

a). Locomotives articulées avec moteur unique entraînant les essieux d'un seul bogie (ex. : Fairlie simple et Mason-Fairlie).

b). Locomotives articulées avec moteur unique entraînant les essieux des deux bogies (ex. : Shay, Climax, Heisler - entraînement par engrenages).

c). Locomotives articulées avec deux moteurs entraînant chacun les essieux d'un seul bogie (ex. : Meyer, Fairlie, Pechot-Bourdon, Du Bousquet, Meyer-Kitson, Golwe, Garratt).

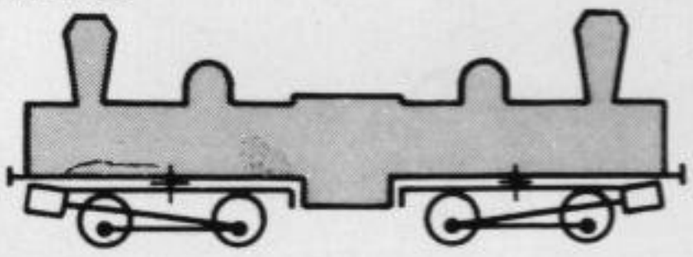
d). Locomotives semi-articulées avec moteur unique entraînant un groupe d'essieux rigide, le bogie n'est pas moteur (ex. : la "Bavaria" du concours du Semmering).

e). Locomotives semi-articulées avec deux moteurs entraînant chacun un groupe d'essieux rigide, le bogie est moteur (ex. : Mallet et ses dérivés).

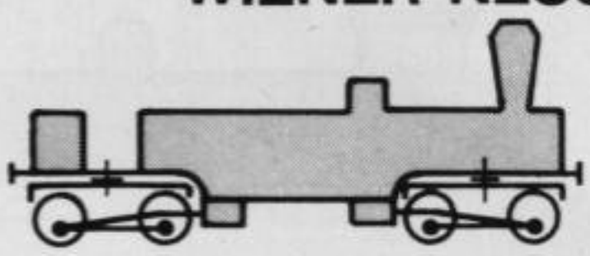
f). Locomotives semi-articulées avec moteur unique ou double et essieux radiants, entraînement par arbre creux (ex. Klien-Lindner).

SERAING

1851



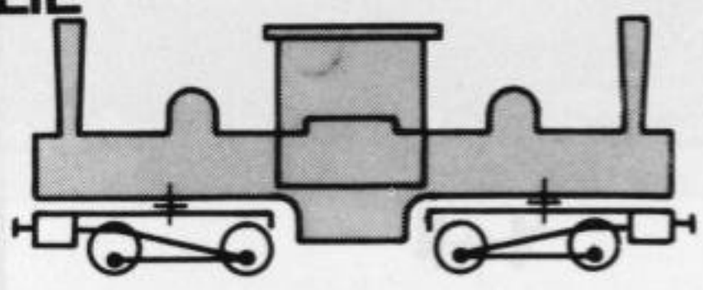
WIENER-NEUSTADT



FAIRLIE

1863
1911

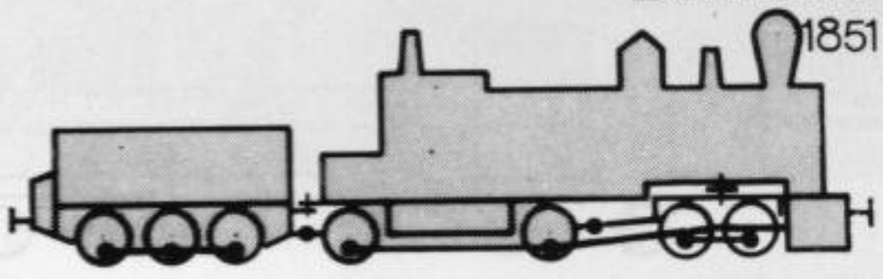
a/c



BAVARIA

1851

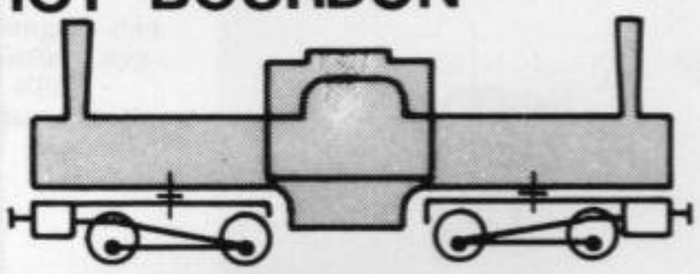
d



PECHOT-BOURDON

1887

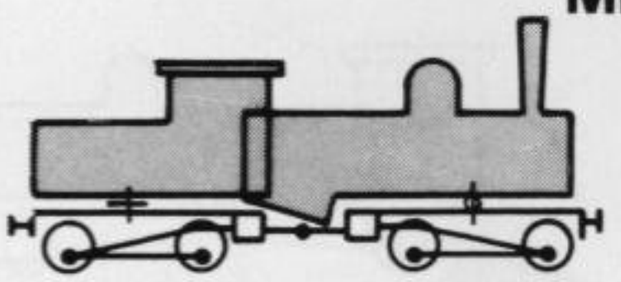
c



MEYER

1861
1929

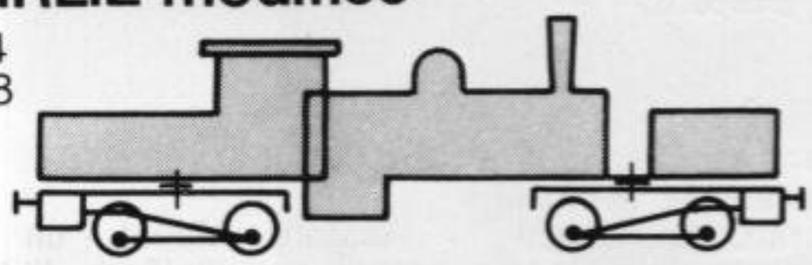
c



FAIRLIE modifiée

1924
1928

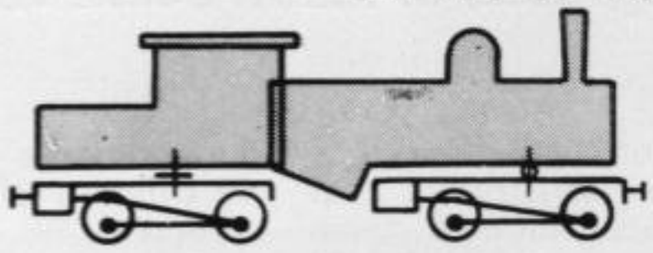
c



MEYER-KITSON

1894
1908

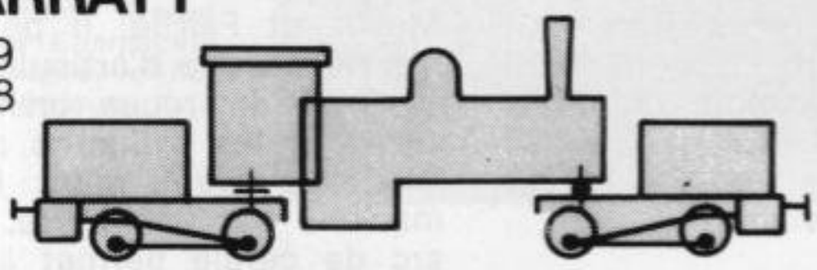
c



GARRATT

1909
1968

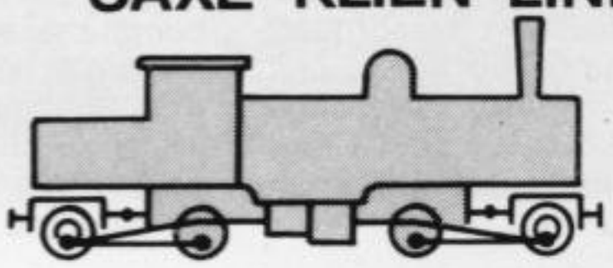
c



SAXE-KLIEN-LINDNER

1916

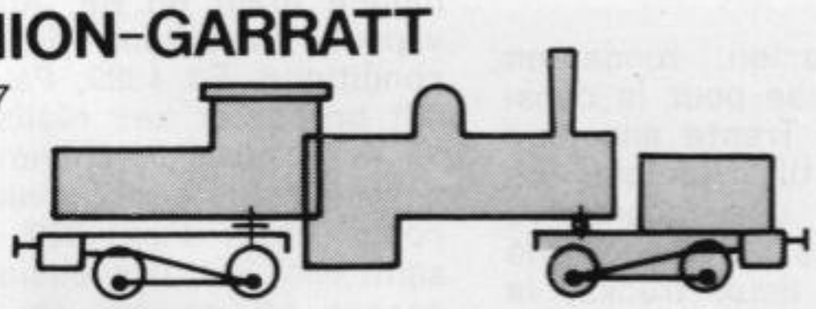
f



UNION-GARRATT

1927

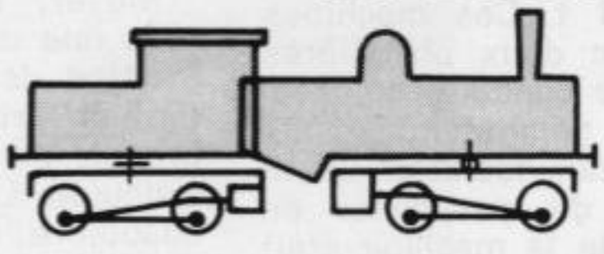
c



Du BOUSQUET

1905
1912

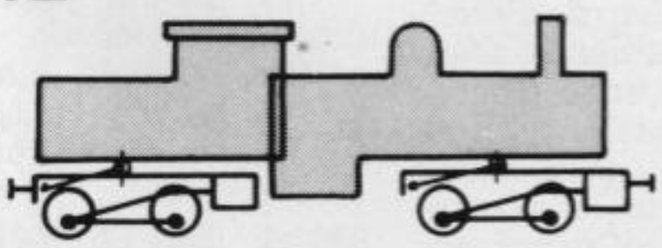
c



GOLWE

1928

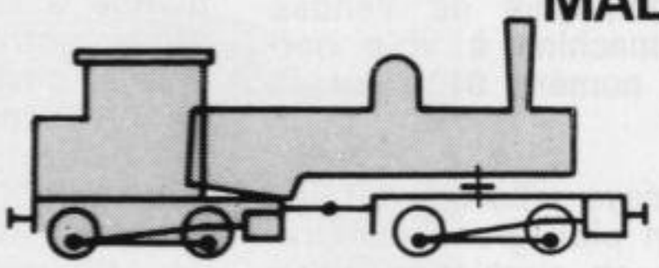
c



MALLET

1884
1942

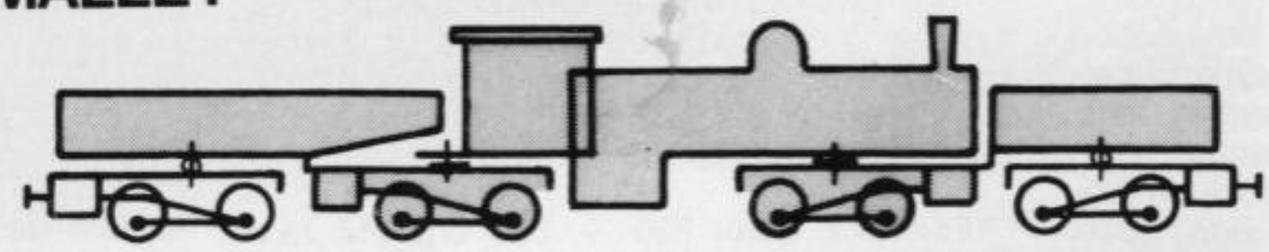
e

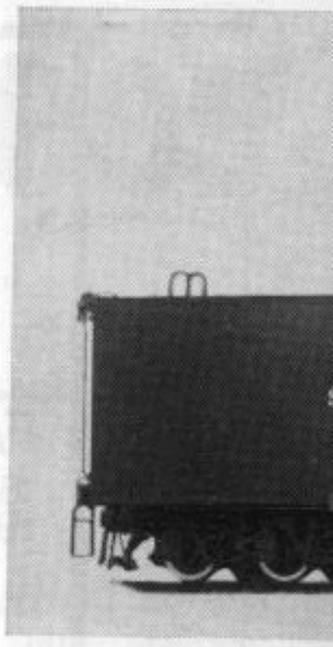


GARRATT-MALLET

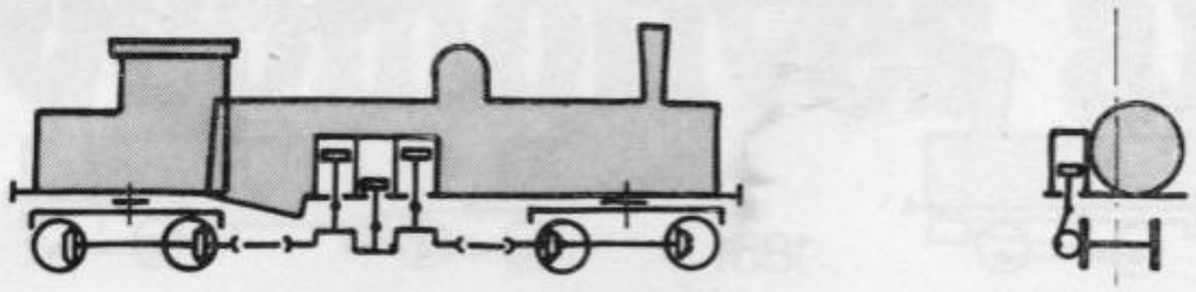
1924
(projet)

c

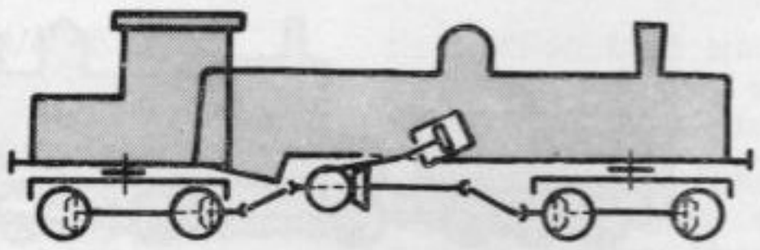


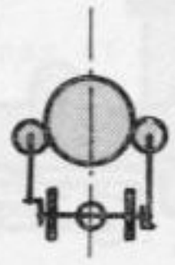


SHAY
1881
1942

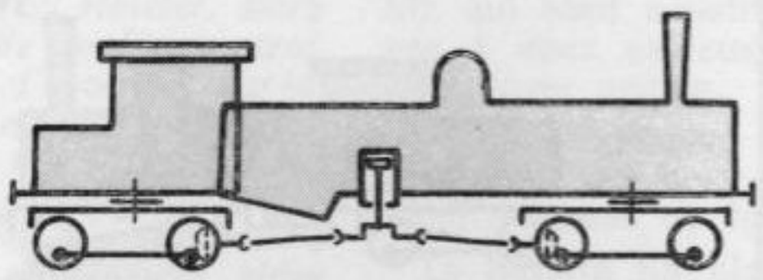


CLIMAX
1894
1904





HEISLER
1894
1902



Parmi les divers systèmes présentés, les machines ci-dessus appartiennent au groupe b.

poids de ces machines était de 46 t. Des Fairlie ont été construites par la suite pour le Mexico National (voie de 1436) en 1909 et en 1912, du type 030 + 030. Elles pesaient 122 et 140 t. La ligne passe à 2 415 m à Bocco del Monte. La Fairlie de 140 t remorquait 300 t à 20 km/h en rampe de 40 ‰. Les Nitrates Railways ont également utilisé des 130 + 031 sur des rampes de 41,2 ‰. Certaines de ces machines ont été équipées de la chauffe au fuel.

L'Etat Saxon a fait réaliser pour ses lignes à l'écartement de 1 m des machines type 020 + 020 compound à quatre cylindres et pesant 41 t. Ces machines ont été réalisées avec deux chaudières distinctes, la cabine de conduite se trouvant entre les deux générateurs. L'alimentation du foyer était facilitée et le danger d'écrasement du personnel en cas de renversement de la machine était de ce fait éliminé.

En France, la Compagnie de Vendée fit construire une machine à voie normale, elle porta le numéro 0401 sur le réseau de l'Etat.

La Russie fut le pays d'Europe où les Fairlie circulèrent en plus grand nombre. Elles ont été mises en circulation entre 1872 et 1887. Il y en eut plus de 70, toutes du type 030 + 030.

Le point délicat des Fairlie, comme de toutes les machines articulées, est l'articulation des conduites de vapeur. Pour pallier cet inconvénient, Johnstone, ingénieur au Chemin de fer central du Mexique, transféra les cylindres des deux bogies sur le châssis aux extrémités. Les cylindres fonctionnaient en compound, le cylindre BP étant concentrique avec le cylindre HP qu'il entourait. En conséquence, le cylindre BP avait un piston annulaire et possédait deux tiges de piston qui se réunissaient sur une crosse commune avec le piston HP. L'effort était transmis aux bogies par l'intermédiaire d'un balancier qui actionnait la bielle motrice. Il n'y eut que trois machines dans cette série, du type 130 + 031, car le système n'était pas viable.

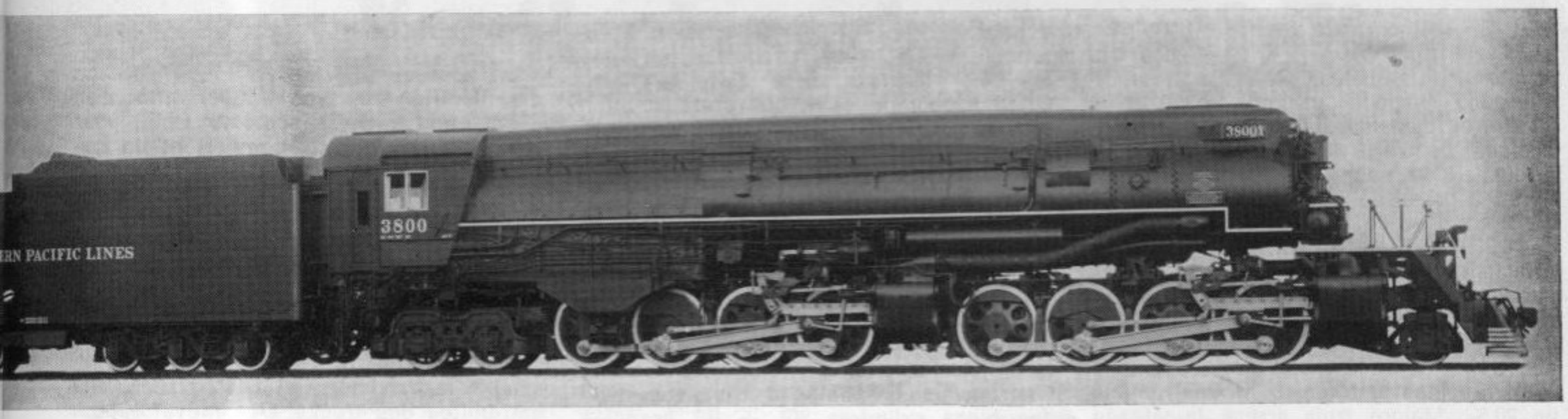
MEYER

Meyer, ingénieur alsacien, fonda en 1831 une usine à Mulhouse pour la construction de locomotives. Trente ans plus tard il prit avec son fils Adolphe un brevet, en France, pour une locomotive articulée. Les locomotives Meyer ont une chaudière reposant sur deux trucks, la disposition des articulations comporte généralement un pivot à l'avant et une platine à l'arrière. Les deux trucks sont reliés entre eux par une barre d'attelage, la chaudière ne transmet donc aucun effort moteur. Les cylindres sont placés au centre. La première machine, une 020 + 020, fit ses essais en Suisse, puis en Belgique, elle finit sur le réseau des Charentes, 1878 à 1886. Ce fut en 1890 que la série des Meyer prit un essor avec des machines tender 020 + 020 pour le réseau de Saxe, lignes de montagne d'exploitation difficile et à voie normale. La deuxième série de 1910 roula jusqu'en 1966, la 98 002 est maintenant au musée de Dresde.

En 1870, deux 030 + 030 ont été réalisées pour le c. f. de l'Hérault.

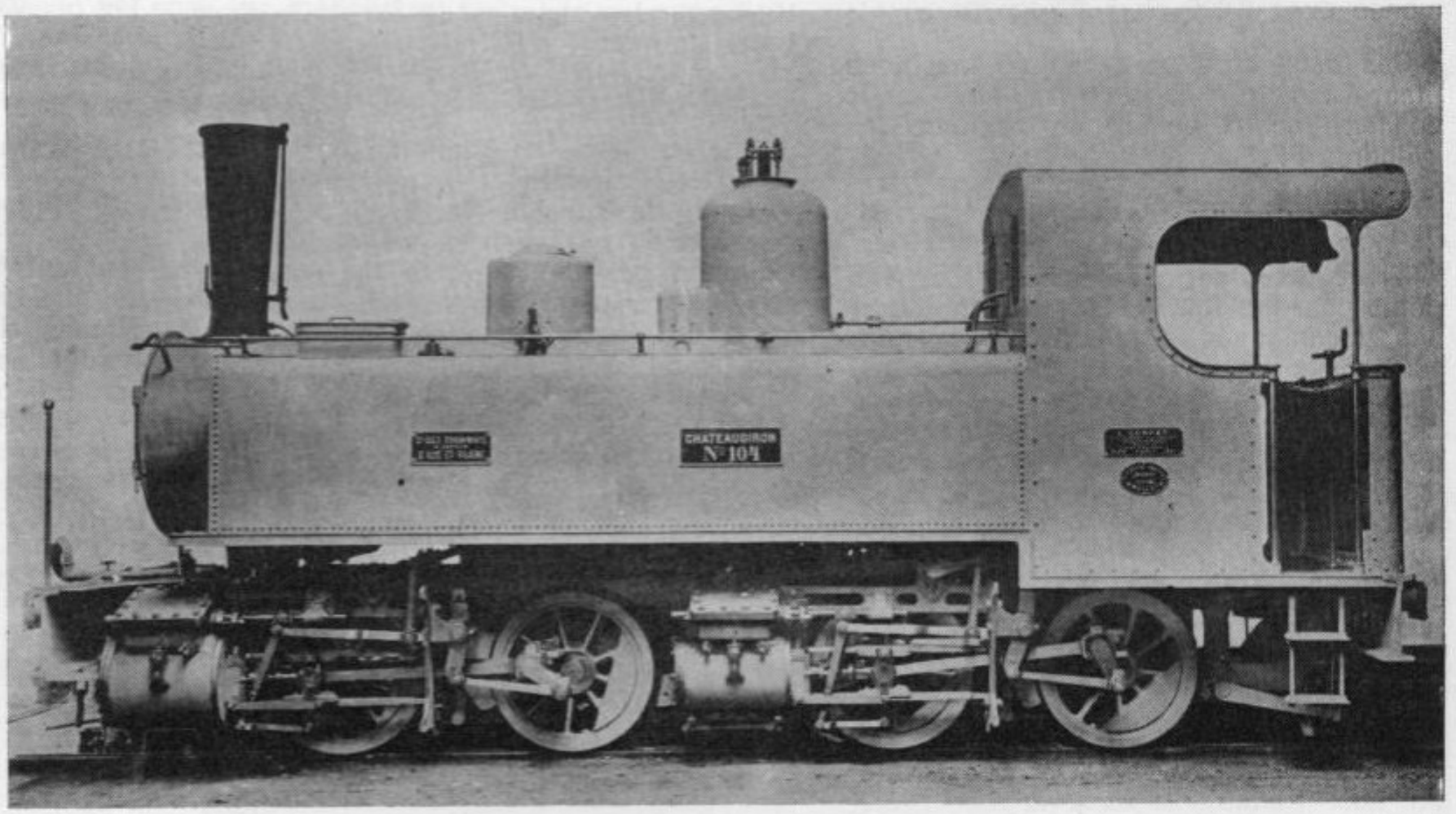
MALLET

Anatole Mallet, un Genevois ayant acquis son diplôme d'ingénieur des Arts et Manufactures à Paris, proposa en 1877 d'appliquer le système compound aux Meyer et Fairlie. Il pensait qu'il n'était pas nécessaire d'articuler les deux trucks, le train de roues arrière pouvant être rigide et les cylindres alimentés en HP ; le truck avant étant BP est lié à la machine par une barre, une glissière en arc de cercle permet à la chaudière de prendre appui sur le truck avant. Le truck mobile étant en BP, les articulations de vapeur travaillent dans de meilleures conditions. En 1889, Paul Decauville voulait présenter ses réalisations à voie de 60 à l'Exposition universelle de Paris et se mit en rapport avec Mallet pour la construction d'une 020 + 020 ne dépassant pas 3 t par essieu et capable de passer en courbe de 20 m de rayon. Cette machine remorqua en rampe de 70 ‰ 10 t à 14 km/h. Ce début modeste devait aboutir aux machines les plus grosses du monde. Les premières Mallet à voie normale circulèrent en 1841 sur l'Hérault avec le type 020 + 020. Pour le Transsibérien, on réalisa de 1896 à 1914 une série de 300 machines du type 030 + 030. En 1904, une 030 + 030 de 160 t pour le Baltimore & Ohio, c'est la première Mallet américaine. Il est très difficile de faire un classement des Mallet, car ce fut une prestigieuse famille. En voie de 1 m, en 1916, des 130 + 031 remorquaient 2 570 t en palier et 1 500 t en rampe de 5 ‰. Pour la voie de 0,91 m, des 140 + 041 en 1935 développaient un effort de traction de



lima

1. *Une imposante challenger des Southern Pacific Lines, système Mallet 140 + 420, construite par les Lima Works, série 3800 à 3811, classe AC-9.*



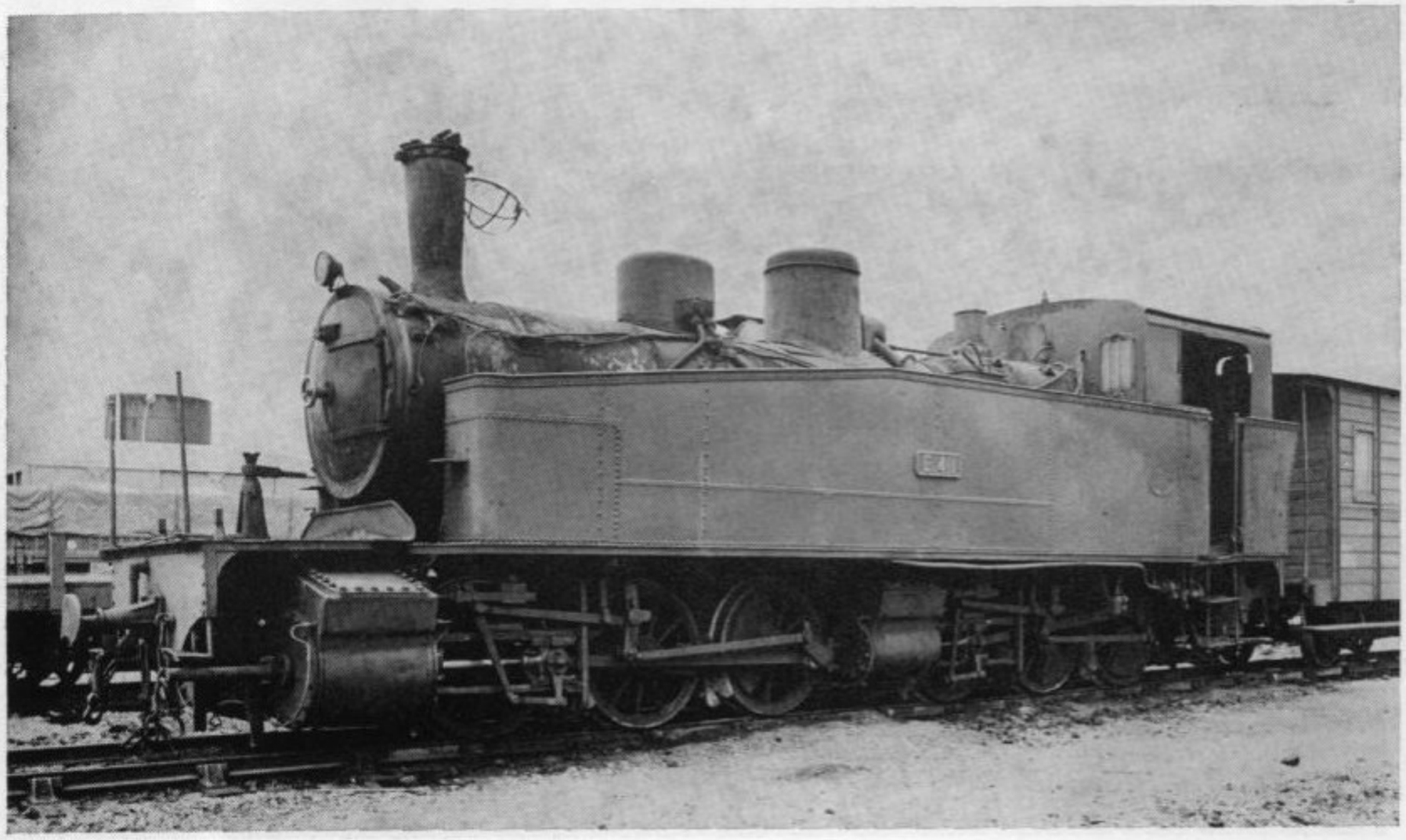
2. *Locomotive-tender compound Corpet-Louvet, système Mallet 020 + 020, de la Compagnie des tramways à vapeur d'Ille-et-Vilaine, voie métrique, date de construction : 1897.*

2

corpet-louvet

lr

3



3. *Locomotive-tender compound Mallet, configuration 030 + 030, du Réseau Breton, voie métrique, série E. 410 à 418*

25 t. En voie normale, en 1916, la Triplex de l'Erié, une 140 + 040 + 041 (le tender ici était aussi moteur), a remorqué 250 wagons pesant 16 300 t à 22 km/h, sur une ligne où les rampes allaient jusqu'à 9 ‰, l'effort au crochet atteignit 59 t, soit 4 800 ch. Les Big Boy, livrés à partir de 1941, type 240 + 042, 61 t au crochet, avaient une puissance de 6 300 ch à 68 km/h. Ces machines brûlaient du charbon maigre, elles auraient dû faire mieux avec un combustible de choix. En 1943 les Challenger 230 + 032 du Rio Grande remorquaient des trains de 2600 t sur un parcours de 290 km comportant sur 48 km des rampes de 20 ‰. Malgré trois arrêts, la vitesse atteignait 60 km/h. Ce furent probablement les plus puissantes machines du monde avec 8 000 ch à 80 km/h.

Ces deux derniers types de machines étant à simple expansion, il eût été facile de faire mieux encore en ajoutant des cylindres BP.

KLIEN LINDNER

L'idée d'utiliser des essieux convergents pour faciliter l'inscription en courbe des locomotives remonte aux années 1850, mais cette solution confirmée par le système Klose ne prit sa pleine valeur qu'avec la transmission par essieu creux innovée en 1880 par Heywood. De cette idée découle le type Klien-Lindner du nom de ses inventeurs et constructeurs, deux Allemands qui élaborèrent en 1880 la première locomotive de ce type, une 040 avec déplacement radial et latéral des essieux couplés extrêmes. L'entraînement de ces derniers essieux qui sont creux est effectué par un faux essieu accouplé par bielles. L'essieu creux oscille autour d'une rotule fixée au centre du faux essieu (et dont la cage peut coulisser dans l'essieu creux) et est entraîné par une forte clavette traversant la rotule et coulissant dans des glissières ménagées en son centre. Le système est intéressant et il est curieux, constate L. Wiener, auteur d'un des ouvrages les plus autorisés en la matière, « Articulated locomotives », que cette solution très exploitée en Allemagne et en Autriche n'ait pas concurrencé ailleurs les autres systèmes adoptés pour faciliter l'utilisation en courbes serrées de machines toujours plus puissantes. Plus de 300 locomotives système Klien Lindner furent construites avant la guerre 1914-18 par Orenstein & Koppel, pour voie étroite principalement, mais également pour voie normale. Les cylindres étaient situés de façon classique en général, mais il y eut des machines compound réalisées avec des blocs cylindres HP + BP associés et placés au centre de la machine, telles deux prototypes 030 + 030 construits en 1916 pour les chemins de fer de la Saxe (voie normale).

PECHOT BOURDON

Le 3-6-1887 le capitaine d'artillerie Pechot prit un brevet pour le perfectionnement des machines à deux bogies moteurs du type Fairlie, visant en particulier la position centrale du dôme de prise de vapeur qui assure ainsi une prise de vapeur à niveau constant au-dessus de l'eau. L'utilisation des Pechot a été intensive pendant la guerre de 1914-18. Un lot important a été construit par Baldwin en 1916-17, toutes de type 020 + 020. Elles ont peu fonctionné en 1939-40. Ces machines équipaient les voies stratégiques de 0,60 des forts de Toul, Belfort et Verdun.

MEYER GUNTHER

Günther, ingénieur de la Wiener Neustadt qui s'était illustrée lors du concours du Semmering, travailla avec Meyer à l'amélioration de la série dite Meyer-Günther. Entre 1892 et 1916 il fut construit 95 machines pour la Saxe. Toutes ces machines étaient compound type 020 + 020, voie de 760 mm. Une deuxième série sortit en 1921.

MEYER KITSON

En Angleterre, Kitson en 1894 s'occupa de modifier le type Meyer afin d'en augmenter la puissance. Au Chili, pour les mines de nitrate, comportant de longues rampes de 25 ‰ et des rayons de 55 m, Kitson proposa une loco tender 030 + 030 dont le foyer était suspendu entre deux bogies moteurs qu'on avait écartés davantage. Les cylindres du truck arrière furent reportés à l'arrière de celui-ci et une deuxième cheminée fut montée sur ce truck. Dans les séries suivantes, construites pour d'autres réseaux, les cylindres furent placés aux extrémités des trucks. Des Meyer Kitson furent construites jusqu'en 1908, il en exista de tous les types, 130 + 031, 140 + 030, 140 + 040, pour des voies de 760 à 1 672 mm. Une série 140 + 040 pour l'Espagne, construite en 1908, a fini sa carrière en 1953.

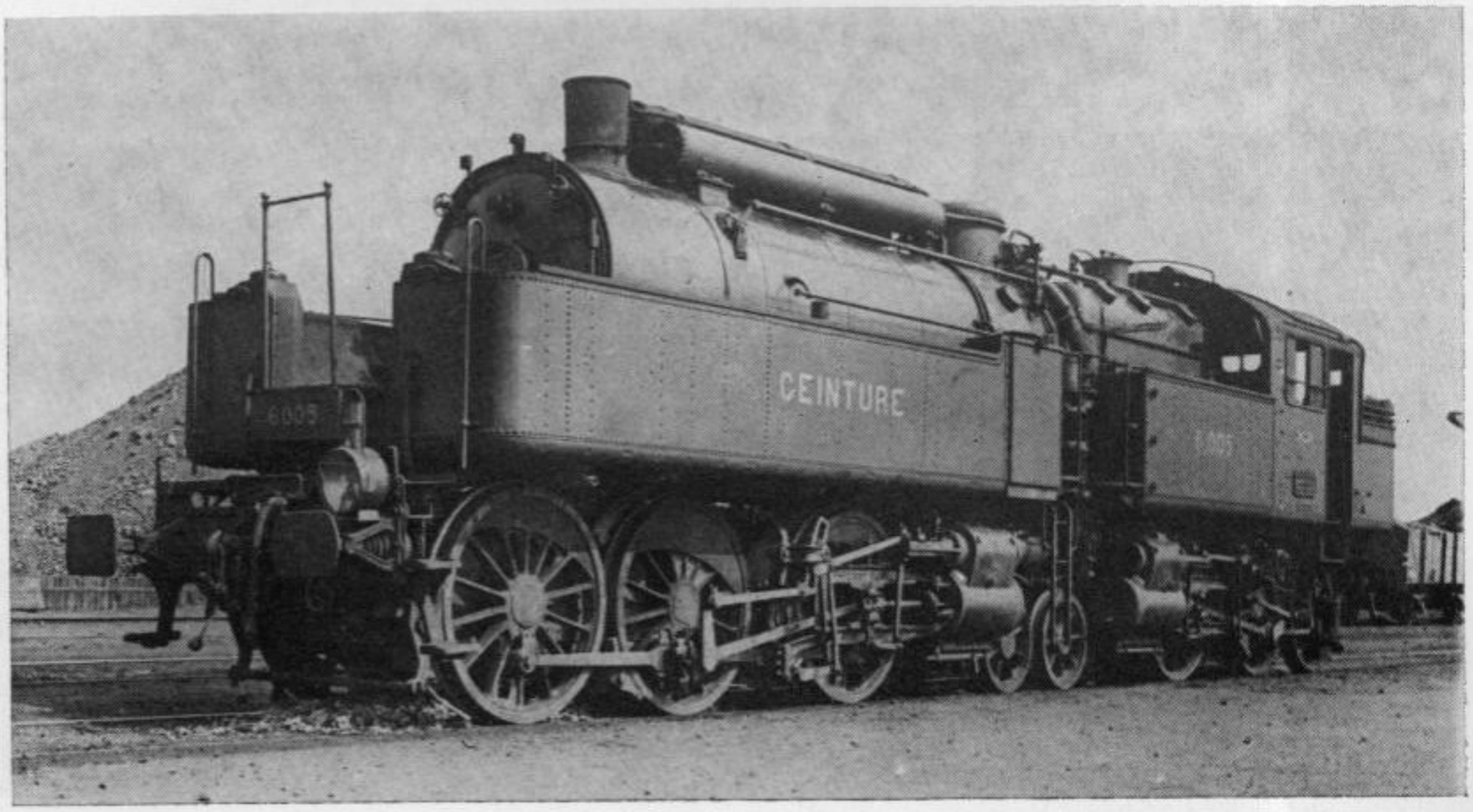
DU BOUSQUET

Du Bousquet, ingénieur à la Compagnie du Nord en 1905, fit construire pour remorquer les trains de charbon en rampe de 13 ‰ des machines inspirées de la Wiener Neustadt et des Meyer Kitson auxquelles il appliqua le système compound. Pour ces machines de type 031 + 130 les cylindres furent replacés au centre afin de limiter la longueur des circuits vapeur. Les Du Bousquet montrent en outre divers détails de construction particuliers, notamment l'admission de la vapeur par l'axe des pivots de bogies. Pour le Nord, il fut construit 48 machines sur ce type, série 6121 à 6168. L'Est reçut 13 machines 6101 à à 6113 et la Grande Ceinture 38, n° 6001 à 6038. (Voir notamment la fiche documentaire Loco-Revue n° 364). Ces constructions s'échelonnent de 1905 à 1912, on y trouve entre autres une série pour le Pékin Hankow (Chine) en 1906 et 10 machines pour l'Andalousie en 1911.

(à suivre)

lr

Locomotive compound à quatre cylindres, système Du Bousquet 031-130 TA, série 6001 à 6038, de la Grande Ceinture.



Dans notre prochain numéro, les systèmes :

— Garratt
— Garratt-Mallet
— Fairlie modifié
— Union-Garratt
— Golwe
— Shay
— Climax
— Heisler

coup d'oeil chez les modélistes

En O, la [1] 230.B-543 et son tender 20.A-601 de J.-M. Florin

C'est une superbe 230.B-Est et son tender 20.A en O, œuvres d'un talentueux modéliste belfortain : M. J.-M. Florin, qui inaugureront la reprise, très vivement sollicitée par nos lecteurs, de notre rubrique « Coup d'œil chez les modélistes ».

Le choix de M. Florin s'est porté sur une machine ayant circulé dans sa région puisque les très robustes 230.B étaient des locomotives typiquement Est et A.-L., particulièrement répandues sur ces deux réseaux.

La construction est tout laiton et l'assemblage des différentes pièces du modèle a été effectué à l'aide de boulons de 1 mm de diamètre et par soudure. Le moteur, un T 55 JFJ, et sa démultiplication sont logés dans le tender, l'entraînement s'effectuant par l'intermédiaire d'un arbre à cardans à coulissement longitudinal jusqu'à une vis sans fin située sur la machine et calée sur l'essieu BP.

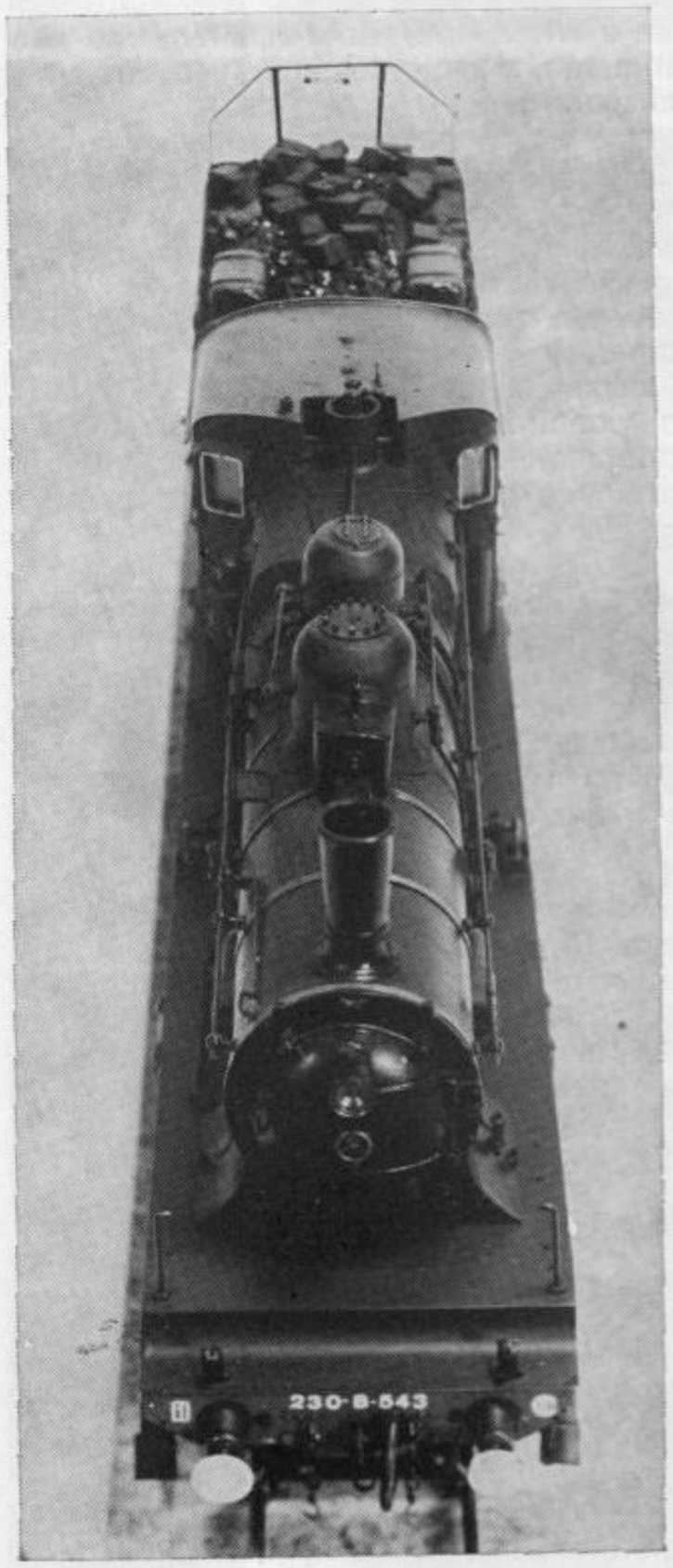
Quelques pièces du commerce ont été utilisées pour la construction de ce modèle : roues (KM 108), moteur (JFJ), pignons et roues dentées (Polycynétique). Tous les autres éléments constitutifs, y compris les tampons et les cardans, sont de construction « maison » !

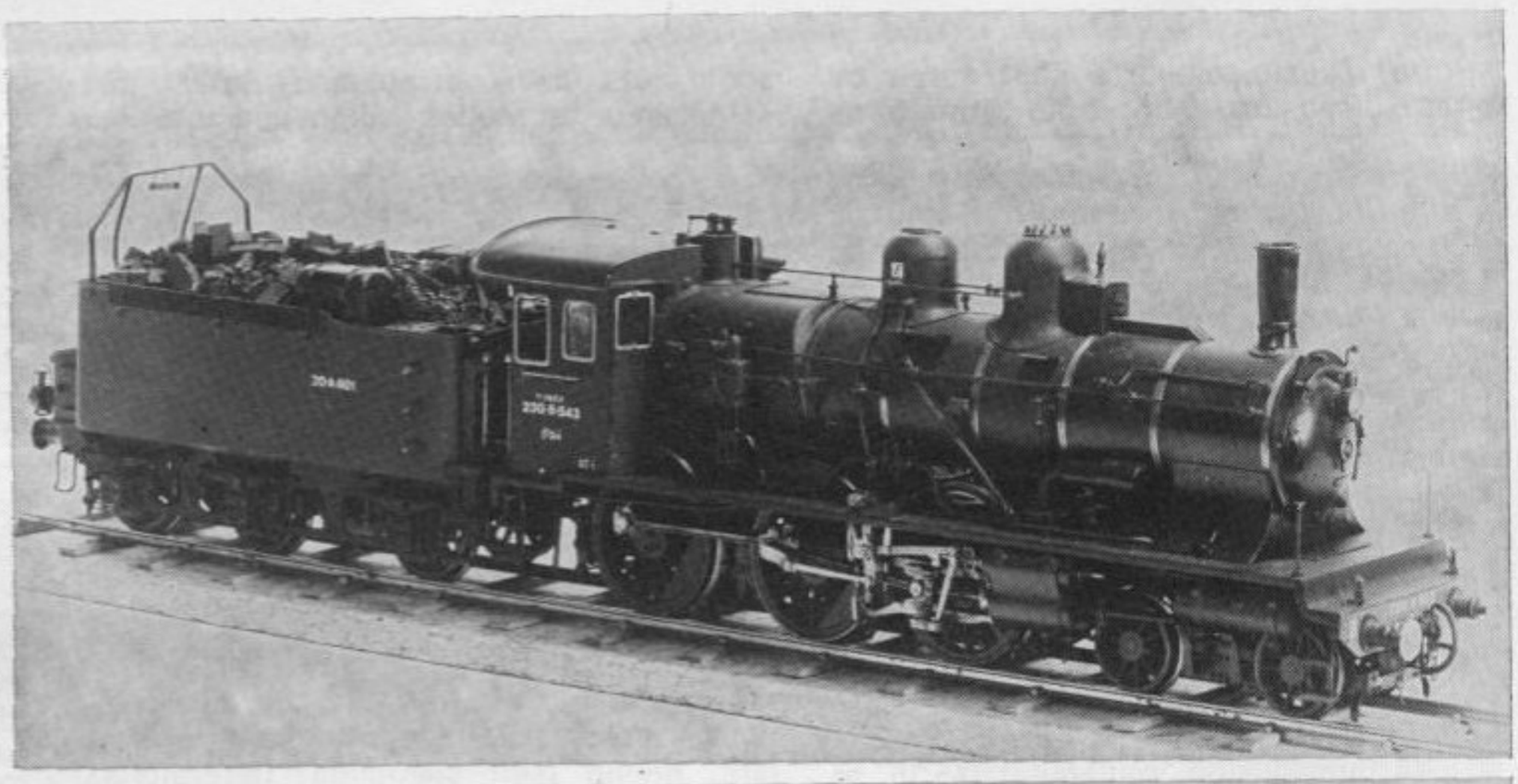
L'ensemble a été finement peint avec de la peinture Floquil que le réalisateur semble préférer à toute autre.

Une autre machine a déjà été mise en chantier par M. Florin à qui nous souhaitons une réalisation aussi heureuse.

On jugera, sur les clichés ci-dessous, de l'excellent aspect d'ensemble du modèle et de la profusion de détails confirmant le réalisme de la machine et de son tender.

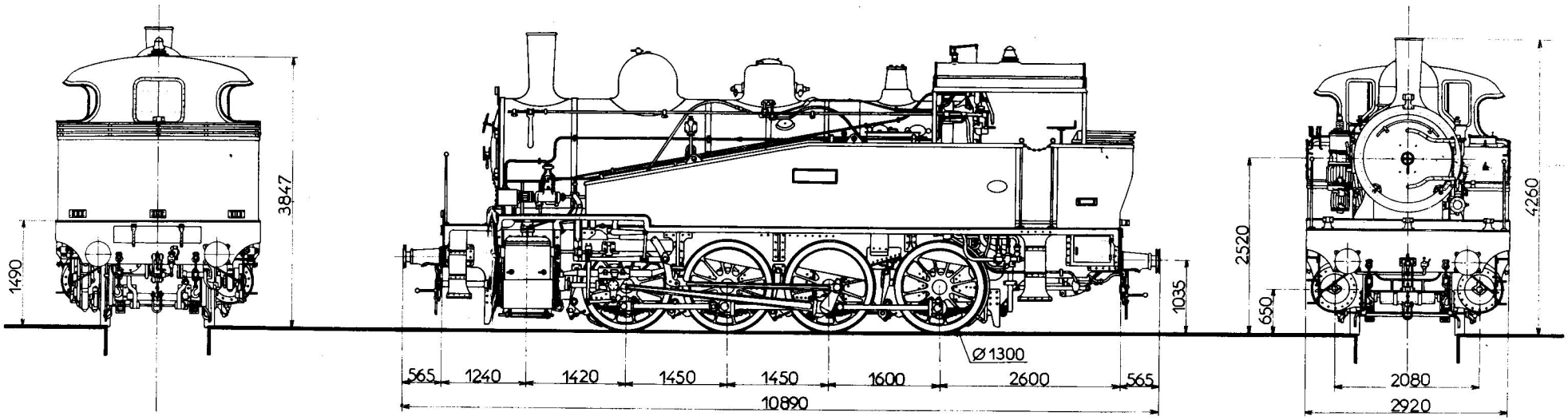
aumenier

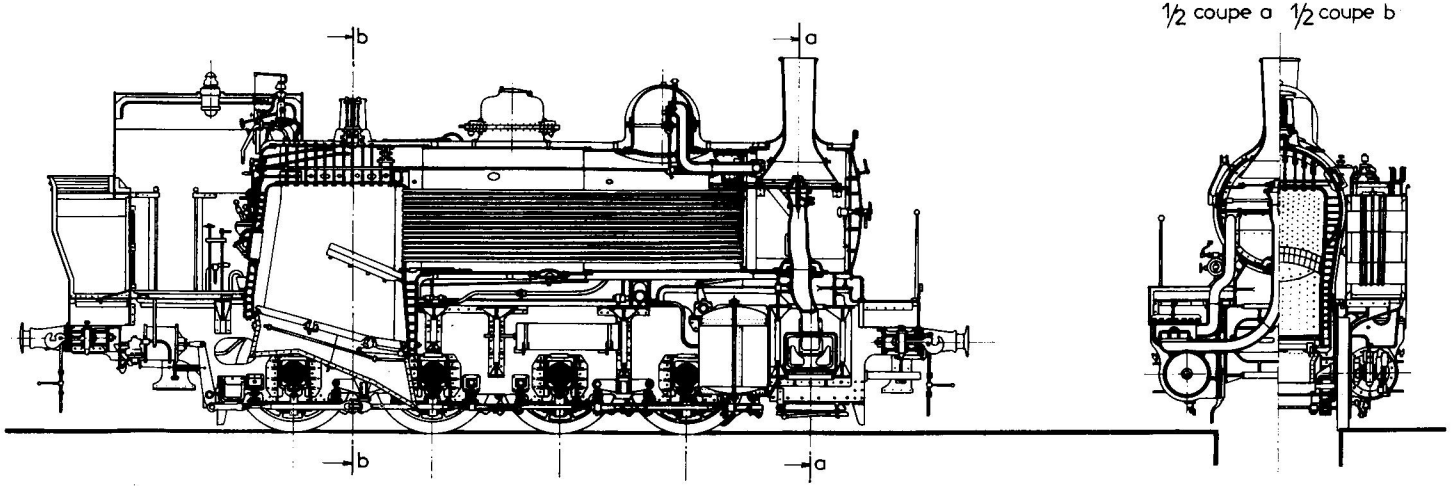




LE PLAN DU MOIS : 3 040.TA-1 à 143 SNCF

(ex-40001 à 40142 État)





½ coupe a ½ coupe b

Caractéristiques générales :

Date de construction : 1914
Constructeurs :
Blanc-Misseron, Schneider, Fives Lille,
At. du Nord de la France,
At. du CF de l'Etat
Effort de traction théorique moyen : 12 500 daN
Vitesse limite : 50 km/h
Masse totale en ordre de marche : 64,5 t
Rayon minimal d'inscription : 58 m
Timbre de la chaudière : 12 bars
Capacité des caisses à eau : 7 m3
Capacité des soutes à combustible : 4 t

(voir également Fiche documentaire Loco Revue n° 159/61967 - 67 b 14)

Diagramme à l'échelle du 1/87 (HO)

(trois nuits en wagon-lits) jusqu'à Athènes, trois jours en Grèce et retour par avion.

La dernière chance de voyager comme dans les années trente, avant la disparition des grands express internationaux vers l'Orient.

Le tour de France des trains touristiques, du samedi 9 au dimanche 17 juillet 1977. Une nouvelle manière de découvrir notre pays à travers les Vosges, le Vivarais, la Provence, la Touraine, le Massif Central et les plus grands viaducs des chemins de fer en France, etc.

Les réveillons en Inde du 19 décembre 1977 au 2 janvier 1978, de

ASSOCIATION THONONAISE ET CHABLAISIENNE DES AMIS DU RAIL (ATCAR)

Les bords du lac Léman ne sont pas seulement propices aux activités nautiques. Peut-être inspirés par les nombreux clubs existants sur la rive suisse, les Savoyards ont formé à Thonon-les-Bains une nouvelle association regroupant les amis des chemins de fer réels ou miniatures. C'est ainsi le troisième groupement de ce genre en Haute-Savoie après Annemasse et Annecy.

Les projets sont déjà nombreux et, au cours des premières réunions

LE CHEMIN DE FER A VAPEUR DES TROIS VALLÉES, CF TOURISTIQUE BELGE

Depuis son inauguration le 27.03.1976, le CFV3V (Vallée du Vir de l'Eau Noire et de l'Eau Blanche, dans le Sud-Ouest de la prov de Namur) a prouvé sa vocation de chemin de fer touristique a une fréquentation très encourageante (10 000 visiteurs pour l'été Cet hiver, les travaux de restauration du matériel ont été poursuiv voitures GCI repeintes, machine 020 MF 33 retubée et passé l'épreuve etc.

La saison 1977 débutera avec le week-end du 9 avril, ensuite